

杯杓式

大蒜播種機

一種省時、省工、省力的大蒜播種機，即將在最近與農友們見面了。它的設計並不複雜，但是具有實用性，預期至少可抵10個以上手植人工作業，到時將可大大的爭取播種時效，使農友可以坐在拖動該機播種的曳引機上，舒舒服服的1天8個小時作業，使2公頃的蒜田播種，就在輕鬆愉快中完成。

研製過程

從事大蒜播種機的研製，機會並不是偶然的。筆者和葉春茂教授以及嘉義農專機械科的一些老師們，經常深入農村蒐集農業研究資料，發覺雲嘉地區大蒜種植面積相當廣闊。冬春期間，置身田間，抬頭望去，沃野無際；綠油油的成苗蒜浪一片，迎風波動，很有景緻；然而這千萬公頃大蒜蒜頭的種植，一直端賴人工作業，費時費力。因此，欲以機器取代人工播種，似有必需。約在4年前，筆者等獲得農業發展委員會的經費補助，開始着手研究。

機械設計

第一步進行的工作是研究大蒜的種植特性，因為大蒜的種植方法與一般糧食作物不同；大蒜傳統的種植法，是由人工先將整棵蒜頭剝成單個蒜瓣，而每棵蒜頭的蒜瓣數，多寡不一，一般約在10片左右，也有多至15片以上者，視其個體大小而定。瓣狀蒜種剝妥後，再以人工將它插入已經築好的畦上，頭下尾上。根由插入土中的蒜頭部位生長出來，蒜尾長出蒜苗。

蒜田兩溝之間為一畦，大蒜成行種植。人工手植時，行與畦構成垂直，行距約為20~30公分。手植的大蒜，蒜芽率高；機械播種無法達到手播一樣的標準，所以在基本上，蒜種落入土中的形態可能有3種情況發生，那便是：頭下尾上之謂正；頭尾並位之謂側；頭上尾下謂之伏。

進行試驗

使用機械作業時，以上3個種植形態都有可能發生。然而到底那一種形態最有利於發芽和生長？我們做了這樣一個簡單的試驗，在此特別把它介紹出來：如圖1、圖2所示，試驗地土壤先經施佈堆肥整地，每列開一小溝，置入蒜種6顆後覆土，每隔1日洒水1次。正、側、伏各三列；三個重複共276列，計有蒜種12顆埋入3公分深之土壤中，經過兩周、3周、4周時間之發芽生長狀況，除三種形態各有少許缺株以外，其生長情形毫無二致。此一結果，對於大蒜播種機之設計有着決定性之影響。

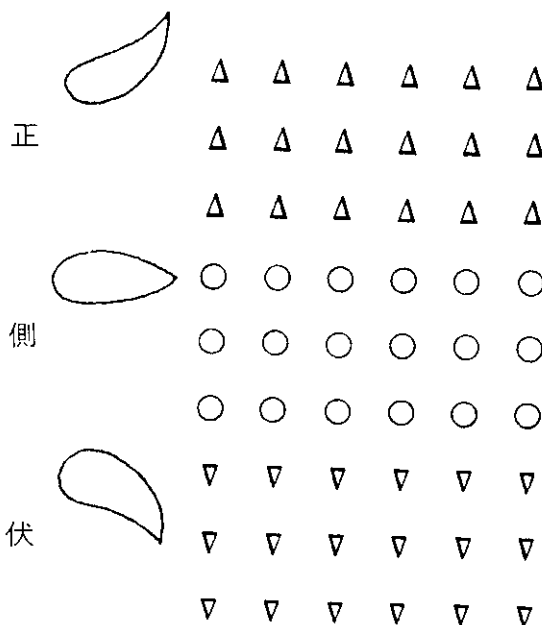


圖1. 大蒜萌芽試驗播種形式

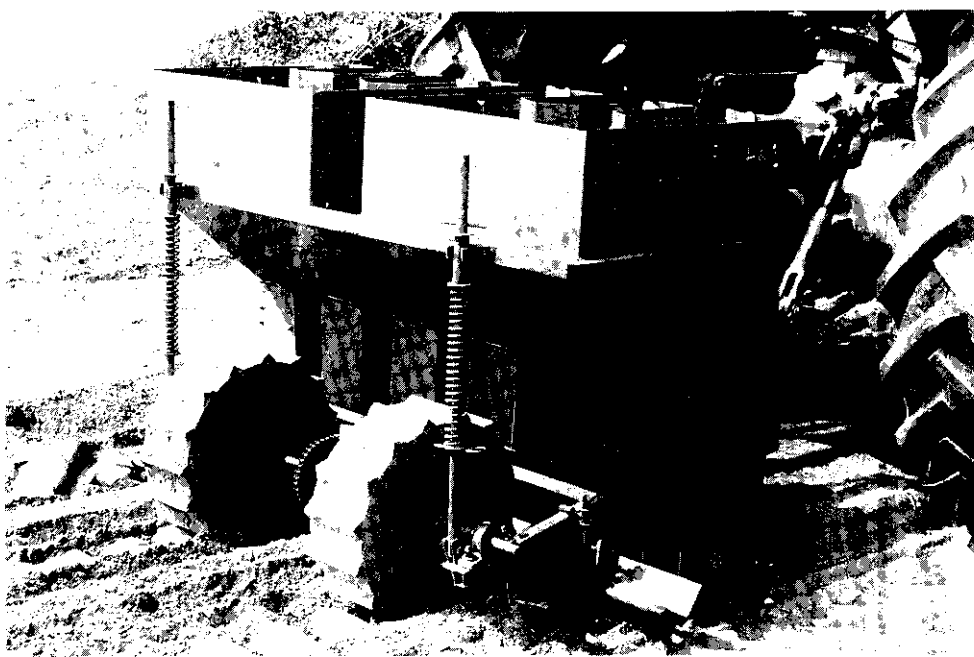


圖3. 六行杯杓式大蒜播種機

機械特性

在設計大蒜播種機時，應考慮到種子的配出裝置，也就是如何使蒜種由種子箱內輸出，落入土壤中萌芽生長。因為大蒜是質嫩而形狀特殊的種子，要使其順利輸送並不容易。筆者先行設計了一套單行式模型機，專門用作種子配出試驗。這個裝置的構造是在一個具有四脚的直立支架上裝了上下相距65公分的兩個帶輪，上輪軸裝有手柄可以搖動，設有種子杯的輸送帶繞過其上用來驅動。支架一側設種子箱，箱的底部向輸種帶成50度的傾斜；在傾斜部位的前端設一方形

管，種子杯因輸送帶之運轉，將杯由管往上運動而裝盛種子，運送至另一側之輸種管落入溝中。

配合蒜種之特殊形狀及其柔嫩的表皮，輸種杯的設計，幾經試驗改進，前後共設計了四種不同的型式，最後才由試驗結果決定標準實用的一種，稱之謂三角斜方杯。此型種子杯由正面看來成爲一V字形；頂視則成孔方形。杯壁約成45度之傾斜，反面亦是。這樣的設計，是便於輸送帶循環運轉時可承受後一杯翻轉傾落的蒜種輸入溝畦中。

機械操作

依據模型機的設計原理，製成圖3所示之六行杯杓式大蒜播種機。此機由側視可知，種子箱的底部約成45度的傾斜以利種子流向循環杯杓之部位而進入杯內，上送轉向後落入輸種管底端之溝畦中。輸種管之前方爲鏟形開溝器，鏟較管底下伸約6公分以利開溝。輸種管之後爲覆土器。

輸種杯每杯以兩個螺絲固定上下循環迴轉之輸送帶上，帶則繞於上下中心相距65公分之兩個帶輪上。上列六帶輪以連座204號軸承個別安裝於機架上，下列六帶輪則以同號軸承共一直徑12公分之長軸裝於底部機架。長軸上裝置一節徑11公分之鏈輪，以鏈與裝有齒數加倍之大鏈輪之後軸相連接，前後軸同長而相距58公分。後軸裝有跨距50公分之兩個驅動輪，於播種作業時，帶動前軸而使輸送帶得以運轉自如。此驅動輪之直徑爲40公分，輪緣焊有16齒以增強摩擦驅引力。齒由角鐵製成，深1公分。

此一六行杯式大蒜播種機目前正作田間試驗中，預期於本年度內完成試驗，示範推廣。

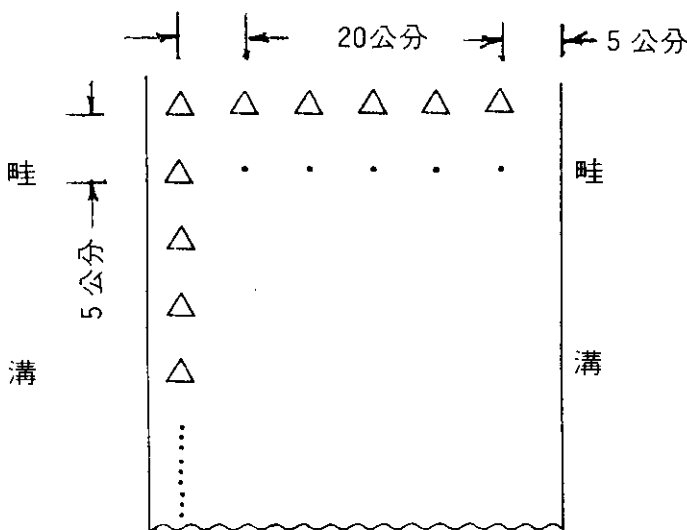


圖2. 大蒜播種行株距尺寸